



⑩ BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑪ Offenlegungsschrift
⑩ DE 198 57 954 A 1

⑤ Int. Cl.⁷:
H 02 K 1/14
H 02 K 29/00

⑦ Anmelder:
Pierburg AG, 41460 Neuss, DE

⑧ Erfinder:
Zacher, Wolfgang, Dr., 04720 Döbeln, DE; Rathke, Ronald, 04720 Döbeln, DE

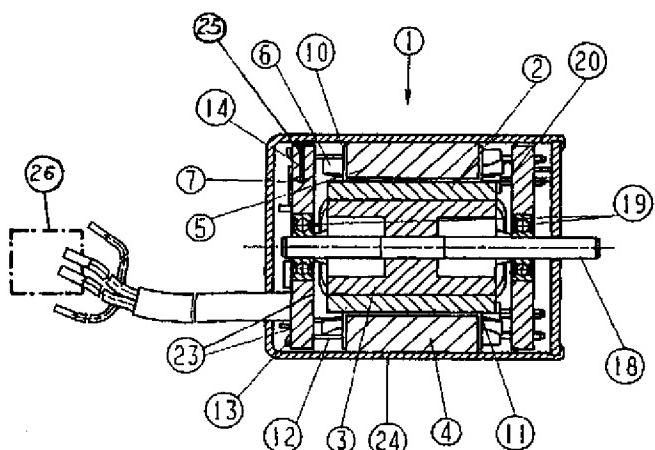
Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

④ Elektronisch kommutierter Gleichstrommotor

⑤ Bei einem bekannten Gleichstrommotor besteht der Nachteil eines erheblichen Bauteile- und Montageaufwandes.

Der neue Gleichstrommotor weist daher die Merkmale auf, dass der aus paketierten Blechen (8) bestehende Polständer (4) aus mehreren Kreisringsegmenten (9) zusammengesetzt ist, deren Anzahl der Polzahl entspricht, dass die Kreisringsegmente (9) mit einer Kunststoffummantelung (10) umspritzt sind und in deren Axialwänden (11) Abstandshalter (12) aufweisen, in denen Verrastungshaken (13) eingegossen sind, die in beiderseits des Polstänglers (4) angeordnete Verbindungswände (14) hineinragen und dort verrastet sind.

Der neue Gleichstrommotor weist von außen gewickelte Wicklungen und eine leichte Montierbarkeit auf.



DE 198 57 954 A 1

DE 198 57 954 A 1

Beschreibung

Die Erfindung betrifft einen elektronisch kommutierten Gleichstrommotor nach dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Derartige Gleichstrommotoren werden vielfach verwendet, wobei bei Anwendungen, die eine hohe Dynamik und bei hohen Drehzahlen eine grosse Laufruhe erfordern, ein Innenläufermotor gewählt wird.

Im allgemeinen tritt bei einem Innenläufermotor das Problem auf, dass der Polständer von innen gewickelt werden muss, was technisch aufwendig, langsam und sehr teuer ist.

Aus der DE 40 21 599 A1 ist daher bereit ein Gleichstrommotor der angegebenen Art bekannt, bei dem zwei Schalen aus nichtmagnetischem Werkstoff vorgesehen sind, die jeweils ein Lager für die Welle und Halterungen für die Polschuhe aufweisen, wobei die Polschuhe an ihren vom Rotor abgewandten Flächen mit einem magnetisch leitenden Ring verbunden sind.

Hierdurch lassen sich die einzelnen Polschuhe sehr leicht mit einer Wicklung umwickeln und in die vorgesehenen Halterungen einlegen, insgesamt ergibt sich jedoch ein erheblicher Bauteileaufwand und eine komplizierte Montage, wobei Anregungen für eine Verschaltung der Wicklungen usw. dieser Druckschrift nicht entnehmbar sind.

Hiervon ausgehend liegt der Erfindung die Aufgabe zugrunde, einen gattungsgemäßen Gleichstrommotor derart zu gestalten, dass ein leichtes Anbringen der Polständereckungen und eine vereinfachte Montage bei geringer Bauteilezahl möglich wird.

Diese Aufgabe ist durch die im Kennzeichen des Anspruchs 1 genannten Merkmale gelöst, wobei vorteilhafte Weiterbildungen mit den Unteransprüchen angegeben sind.

Ein Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen Gleichstrommotors ist in der Zeichnung dargestellt und wird nachfolgend beschrieben.

Die Zeichnung zeigt:

Fig. 1 einen Längsschnitt eines Gleichstrommotors,
Fig. 2 ein Blechteil aus einem stanzpaketierten Kreisringsegment,

Fig. 3 ein stanzpaketiertes Kreisringsegment,

Fig. 4 das Kreisringsegment nach **Fig. 3** mit Kunststoffummantelung.

Fig. 5 das Kreisringsegment nach **Fig. 4** mit Wicklung,

Fig. 6 die Kreisringsegmente nach **Fig. 4** in Zusammenfügung zu einem Polständer,

Fig. 7 die Kreisringsegmente in Zusammenfügung zu einem Polständer mit Verbindungswänden.

Fig. 1 zeigt einen elektronisch kommutierten Gleichstrommotor 1 mit einem mehreren Permanentmagnete 2 tragenden Innenläufer 3 und einem Polständer 4 mit jedem Pol 5 zugeordneten Wicklungen 6, die mit einer innenliegenden Kommutierungsschaltung 7 verbunden sind.

Erfindungsgemäß weist dieser Gleichstrommotor 1 die Besonderheit auf, dass der aus paketierten Blechen 8 (**Fig. 2**) bestehende Polständer 4 aus mehreren Kreisringsegmenten 9 zusammengesetzt ist (**Fig. 3**), deren Anzahl der Polzahl entspricht, und dass die Kreisringsegmente 9 mit einer Kunststoffummantelung 10 umspritzt sind (**Fig. 4**) und in deren Axialwänden 11 Abstandshalter 12 aufweisen, in denen Verrastungshaken 13 eingegossen sind, die in beiderseits des Polstenders 4 angeordnete Verbindungswände 14 hineinragen und dort verrastet sind.

Diese Verrastung kann beispielsweise durch Umbiegen der Verrastungshaken 13 erfolgen. Diese Massnahmen ermöglichen eine vereinzelte Umwickeln der Polschuhe, eine leichtere Montage und damit eine wirtschaftliche Herstellung der Gleichstrommotoren.

Es ist besonders vorteilhaft, wenn die Kreisringsegmente 9 als baugleiche Teile ausgeführt und an Fügefächern 15, 16 mittels einer Zahn-Zahnluken-Verzahnung 17 zusammengefügt sind (**Fig. 6**). Es bleibt dem Anwendungsfall überlassen, ob in diesem Fall dann die Fügefächern 15, 16 von der Kunststoffummantelung frei bleiben, um einen besseren magnetischen Rückschluss zu gewährleisten oder nicht.

In dem Ausführungsbeispiel sind die Verbindungswände 14 gleichzeitig als Lagerwände ausgeführt und tragen eine Läuferwelle 18 in Lagern 19.

Wie aus den **Fig. 1, 4, 5, 6** und **7** ersichtlich, ist hier vorgesehen, dass in der die Kreisringsegmente 9 umgebenden Kunststoffummantelung 10 Kontaktierungsstifte 20 eingespritzt oder eingepresst sind, deren aus dem Kunststoff herausragende Enden mit Wicklungsdrähten 21 verbunden sind und mit einem Verlängerungsteil 22 durch Öffnungen der Verbindungswände 14 hindurchragen und mit der Kommutierungsschaltung 7 verbunden sind.

Diese Kommutierungsschaltung 7 ist in diesem Fall innerliegend angeordnet, wobei die Kommutierungsschaltung 7 auf einer oder beiden der Außenflächen 23 einer der Verbindungswände 14 angeordnet ist, wie **Fig. 1** zeigt.

Sofern der Gleichstrommotor nicht in ein Gehäuse eines Stellers oder dergleichen eingebaut wird, kann vorgesehen sein, dass Polständer 4 und Verbindungswände 14 durch eine Außenhülse 24 aufgenommen sind.

Die Verbindungswände 14 können ein Stanzgitter 25 zur Verschaltung der Wicklungen 6 aufweisen, das zur Isolierung von Kunststoff umgossen ist, oder alternativ mit dem Stanzgitter 25 mit den Wicklungen 6 und einer aussenliegenden Kommutierungsschaltung 26 (in **Fig. 1** strichpunktiert dargestellt) verbunden sein.

Fig. 1 zeigt den Gleichstrommotor 1 in einer schematischen Darstellung, bei der Polständer 4 und Verbindungs-wände 14 durch die Außenhülse 24 aufgenommen sind.

Fig. 2 zeigt das Blech, aus dem die Kreisringsegmente 9 zusammengesetzt sind.

Fig. 3 zeigt ein solches Kreisringsegment 9 mit dem Blech 8.

Fig. 4 zeigt das Kreisringsegment 9 mit der umspritzten Kunststoffummantelung 10 mit den Abstandshaltern 12 mit Verrastungshaken 13 sowie den Kontaktierungsstiften 20.

Fig. 5 zeigt das Kreisringsegment 9 mit der Wicklung 6.

Fig. 6 zeigt den aus den Kreisringsegmenten 9 zusammengesetzten Polständer 4, wobei die Fügefächern 15, 16 als Zahn-Zahnluken-Verzahnung 17 ausgeführt sind.

Fig. 7 zeigt den Polständer 4 mit den Verbindungswänden 14, die über die Verrastungshaken 13 mit dem Polständer 4 verbunden sind.

Hierdurch ist eine dauerhafte Verbindung der Kreisringsegmente 9 miteinander und auch der weiteren Motorteile gegeben.

Patentansprüche

1. Elektronisch kommutierter Gleichstrommotor mit einem Permanentmagneten tragenden Innenläufer und einem Polständer mit jedem Pol zugeordnete Wicklungen, die mit einer innen- oder aussenliegenden Kommutierungsschaltung verbunden sind, dadurch gekennzeichnet, dass der aus paketierten Blechen (8) bestehende Polständer (4) aus mehreren Kreisringsegmenten (9) zusammengesetzt ist, deren Anzahl der Polzahl entspricht, dass die Kreisringsegmente (9) mit einer Kunststoffummantelung (10) umspritzt sind und in deren Axialwänden (11) Abstandshalter (12) aufweisen, in denen Verrastungshaken (13) eingegossen sind, die in beiderseits des Polstenders (4) angeordnete Verbindungswände (14) hineinragen und dort verrastet sind.

- bindungswände (14) hineinragen und dort verrastet sind.
2. Gleichstrommotor nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, dass die Kreisringsegmente (9) des Polständers (4) als baugleiche Teile ausgeführt sind und an Fügefächern (15, 16) mittels einer Zahn-Zahnlücken-Verzahnung (17) zusammengefügt sind. 5
3. Gleichstrommotor nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungswände (14) gleichzeitig als Lagerwände ausgeführt sind und eine Läuferwelle (18) in Lagern (19) tragen. 10
4. Gleichstrommotor nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass in der die Kreisringsegmente (9) umgebenden Kunststoffummantelung (10) Kontaktierungsstifte (20) eingegossen 15 oder eingepresst sind, deren aus dem Kunststoff herausragende Enden mit Wicklungsdrähten (21) verbunden sind und mit einem Verlängerungsteil (22) durch Öffnungen der Verbindungswände (14) hindurchragen und mit der Kommutierungsschaltung (7) 20 verbunden sind.
5. Gleichstrommotor nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, dass die Kommutierungsschaltung (7) auf einer oder beiden der Außenflächen (23) einer der Verbindungswände (14) angeordnet ist. 25
6. Gleichstrommotor nach einem der vorstehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, dass Polständer (4) und Verbindungswände (14) durch eine Außenhülse (24) aufgenommen sind.
7. Gleichstrommotor nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungswände (14) ein Stanzgitter (25) zur Verschaltung der Wicklungen (6) aufweisen, das zur Isolierung von Kunststoff umgossen ist. 30
8. Gleichstrommotor nach Anspruch 4 oder 6, dadurch gekennzeichnet, dass die Verbindungswände (14) ein Stanzgitter (25) zur Verschaltung der Wicklungen (6) mit einer aussenliegenden Kommutierungsschaltung (26) aufweisen. 35

Hierzu 7 Seite(n) Zeichnungen

-1-

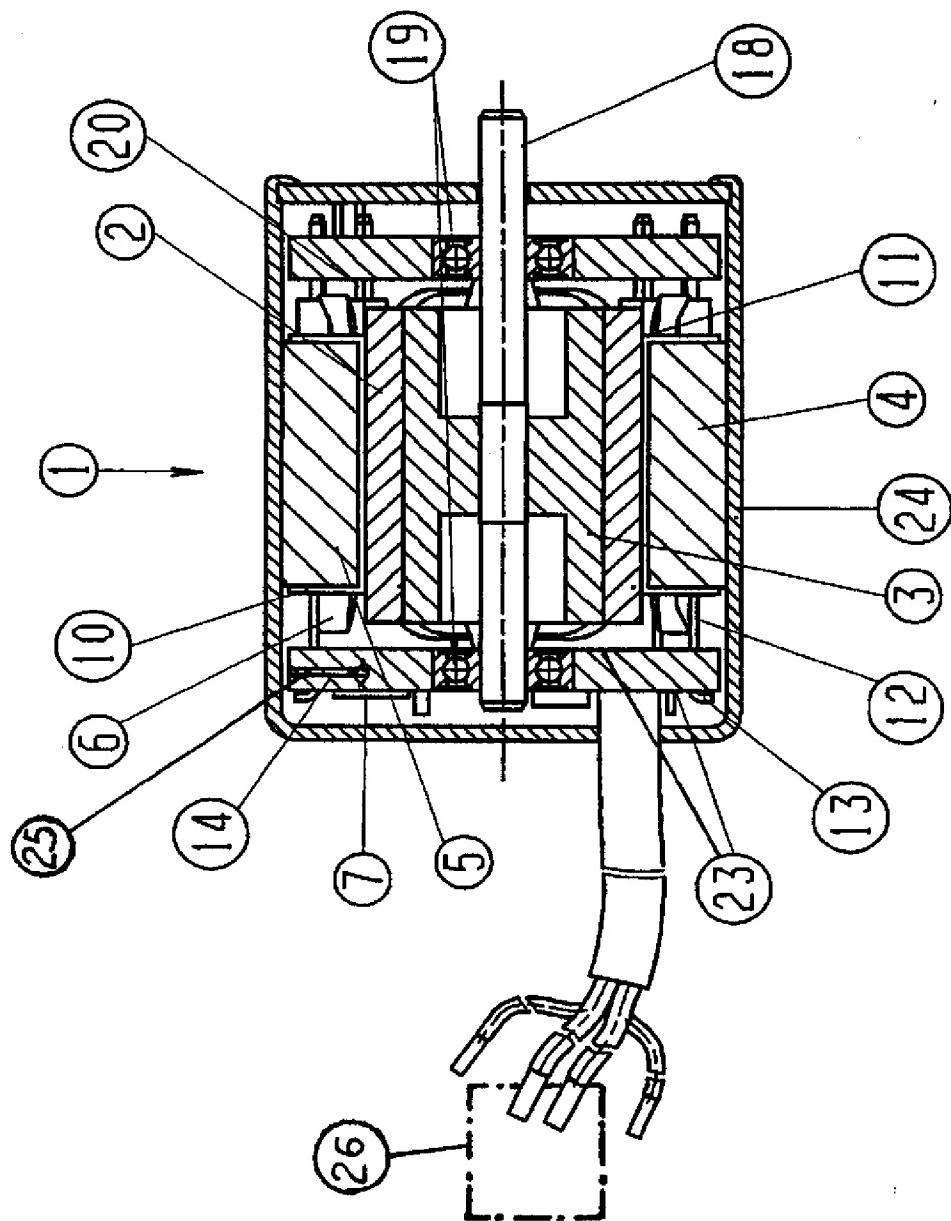


FIG. 2

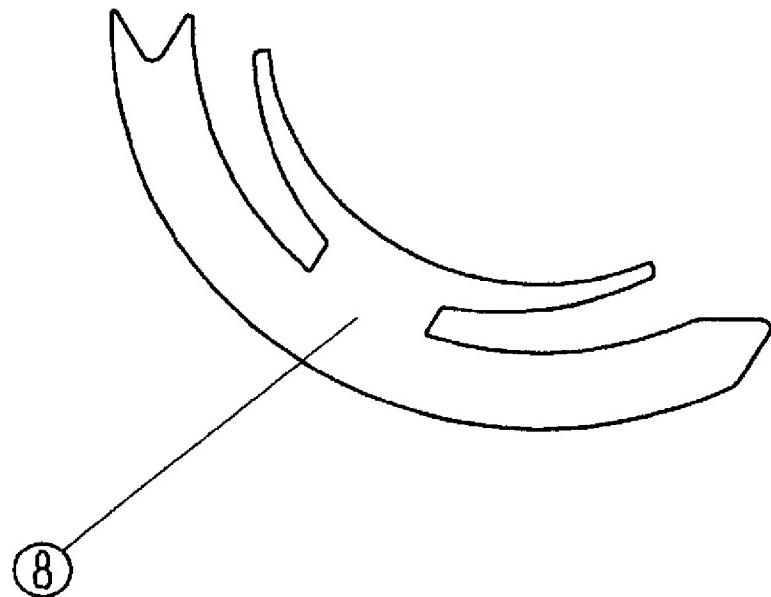


FIG. 3

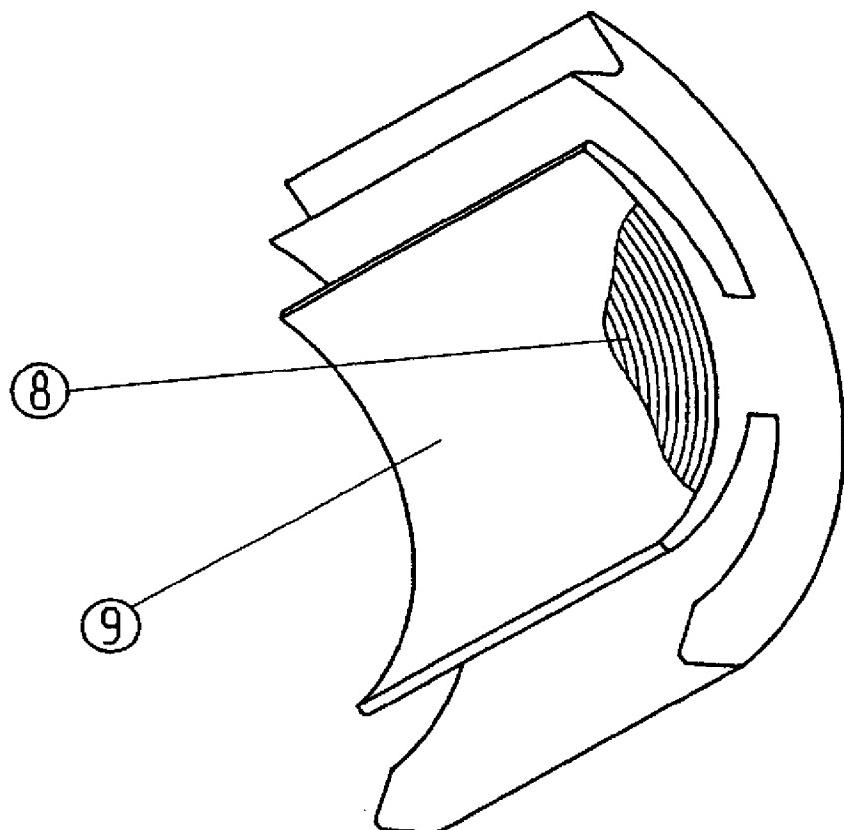


FIG. 4

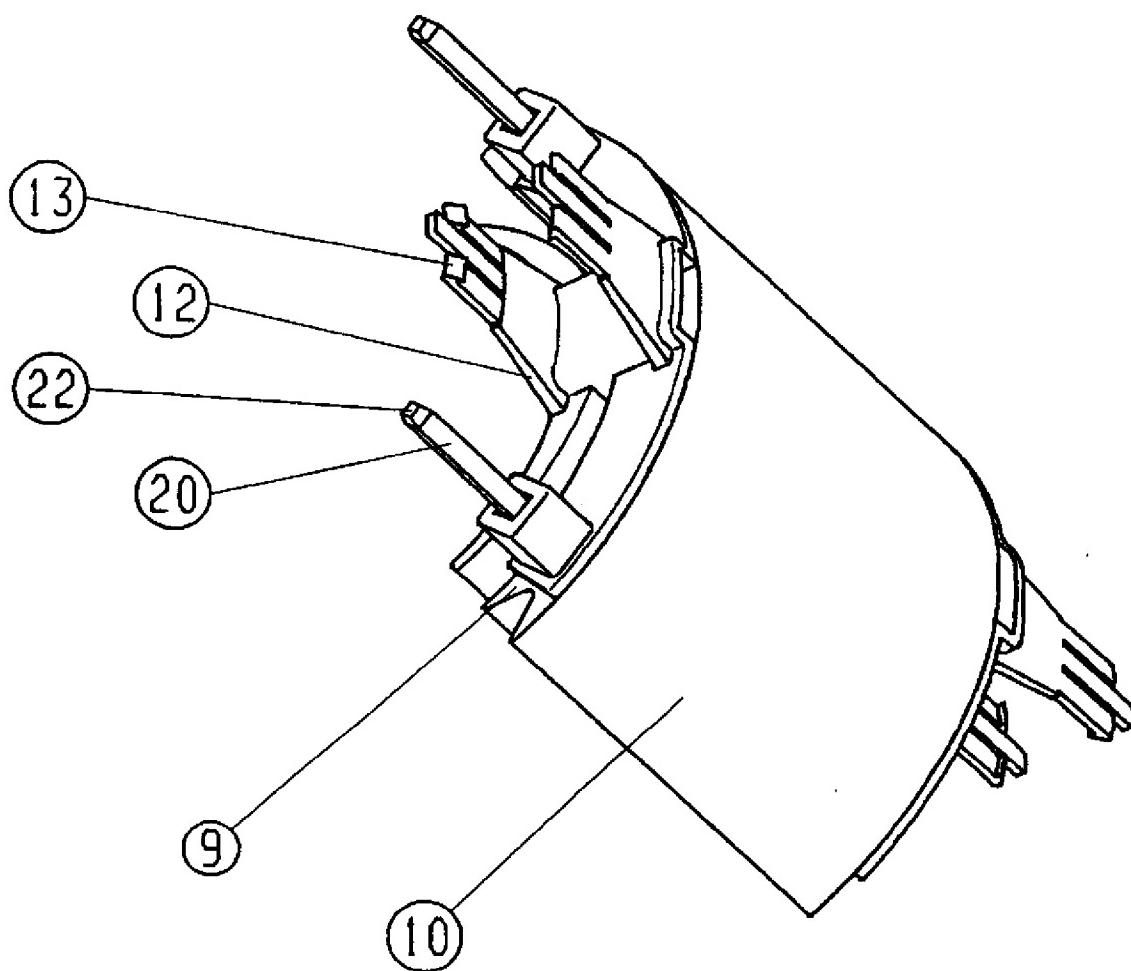


Fig. 5

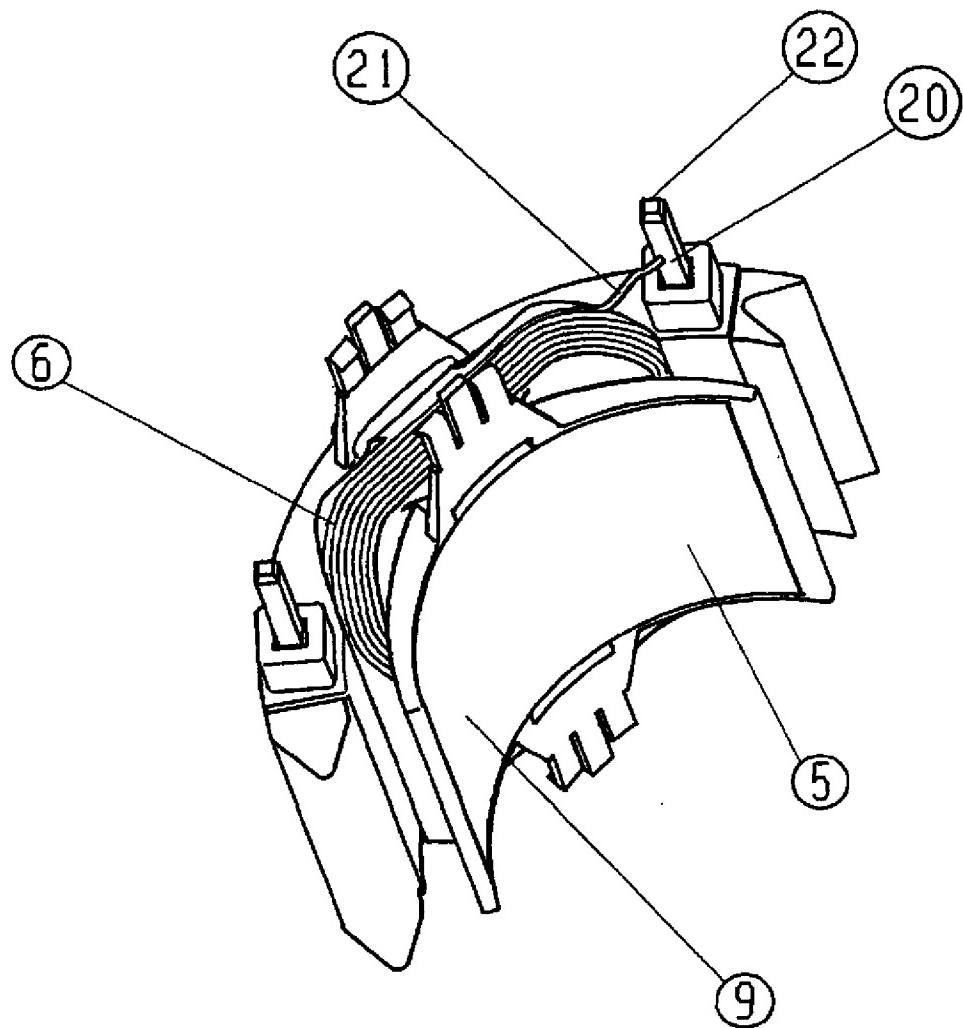
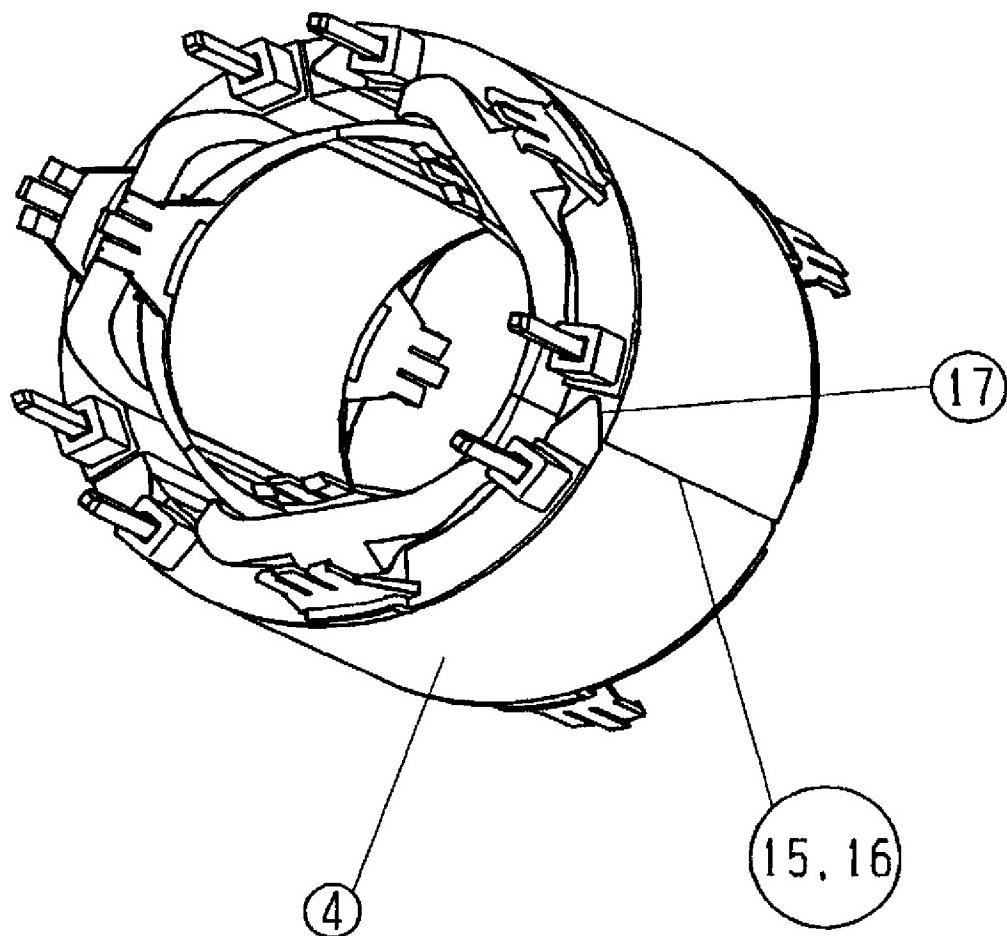


FIG. 6



002 025/268

FIG. 7

